

APLICATIVO PARA LA GESTIÓN DE LAS CAPACITACIONES DE LA ONG
ÁGAPE

PATRICIA ALEJANDRA GUTIÉRREZ CORREDOR



UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ D.C.

2016

APLICATIVO PARA LA GESTIÓN Y EL MANEJO DE LAS CAPACITACIONES DE LA ONG ÁGAPE



Opportunity International
COLOMBIA S.A. Compañía de Financiamiento



agape

Asociación General Para Asesorar Pequeñas Empresas

PATRICIA ALEJANDRA GUTIÉRREZ CORREDOR

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniera de Sistemas

ASESOR ING. JAIME CHAVARRIAGA LOZANO

DOCENTE INGENIERÍA DE SISTEMAS

CO- ASESOR. CARLOS DE LA OSSA

GERENTE DE TECNOLOGIA Y OPERACIONES

(OICCF)



UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

BOGOTÁ D.C.

2016

Nota de aceptación:

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Bogotá D.C., 10 de mayo de 2016

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado especialmente a mi mamá, quien ha sido mi principal motivación para salir adelante, este trabajo es un homenaje a todos los esfuerzos que ella ha realizado para sacar adelante a nuestra familia a pesar de todas las adversidades, de su paciencia y tenacidad para educar a tres hijas y de su comprensión y amor que nos formaron como las personas que somos.

A mis hermanas, Adriana y Lady, quienes con su dedicación y esmero lograron terminar sus carreras profesionales y han sido apoyo incondicional en mi camino como profesional y personal y por último a mi pareja que me ha apoyado durante todo este tiempo brindándome sus conocimientos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco este esfuerzo a mis familiares, amigos y conocidos, quienes han depositado su ayuda y colaboración en mis estudios, aportando sus conocimientos y experiencias vividas, preparándome para enfrentar el mundo laboral y la vida en todas sus formas.

En general agradezco a Dios por darme la oportunidad de estar en este mundo y conocer personas maravillosas, que de una forma u otra me han hecho ver la vida desde diferentes puntos de vista, para comprender que los problemas tienen soluciones más sencillas de lo que imaginamos.

Gracias.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
2.1. Definición del problema	15
2.2. Formulación del problema	15
3. JUSTIFICACIÓN.....	16
4. OBJETIVOS	17
4.1. Objetivo general.....	17
4.2. Objetivos específicos.....	17
5. ALCANCE Y LIMITACIONES.....	18
5.1. Alcance.....	18
5.2. Limitaciones.....	19
6. MARCO TEÓRICO.....	20
6.1. Antecedentes.....	21
6.2. Capacitaciones	22
6.3. Clientes.....	23
7. MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	27
7.1. Metodología	27
7.2. Fases del modelo en cascada	28
7.2.1. <i>Análisis requerimientos del sistema</i>	28
7.2.2. <i>Análisis de los requisitos del software.</i>	28
7.2.3. <i>Diseño.</i>	29
7.2.4. <i>Desarrollo</i>	29
7.2.5. <i>Pruebas</i>	29
7.2.6. <i>Mantenimiento</i>	29
7.3. Tipo de investigación	31
8. LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS Y CASOS DE USO	32
8.1. Metodología.....	32
8.1.1. <i>Actividades realizadas</i>	33

8.1.2.	<i>Diseño de la Encuesta con preguntas abiertas</i>	34
8.1.3.	<i>Análisis de la Encuesta</i>	35
8.2.	Análisis de Resultados.....	35
8.3.	Principales Requerimientos	37
8.3.1.	<i>Módulo administrativo.....</i>	38
8.3.2.	<i>Módulo clientes.....</i>	38
8.3.3.	<i>Módulo capacitaciones</i>	39
8.3.4.	<i>Módulo encuestas</i>	39
8.3.5.	<i>Módulo reportes y exportación de datos.....</i>	40
8.4.	Requerimientos no funcionales.....	41
8.5.	Casos de uso.....	45
8.5.2.	<i>Casos de uso principales.....</i>	47
8.5.3.	<i>Relación actores y casos de uso principales.....</i>	48
8.5.4.	<i>Especificación casos de uso principales</i>	49
9.	DESARROLLO DEL SOFTWARE	52
9.1.	Metodología.....	52
9.2.	Análisis y diseño UML	53
9.2.1.	<i>Diagramas de casos de uso principales</i>	53
9.2.2.	<i>Diagramas de secuencia de casos de uso principales.....</i>	54
9.2.3.	<i>Diagrama de clases</i>	55
9.3.	Diseño de la base de datos	56
9.4.	Construcción del software	56
9.4.1.	<i>Entorno de desarrollo</i>	56
9.4.2.	<i>Interfaces del software</i>	59
10.	EVALUACIÓN CON USUARIOS.....	62
10.1.	Metodología.....	62
10.1.1.	<i>Diseño de la encuesta</i>	63
10.1.2.	<i>Análisis de las encuestas.....</i>	64
10.2.	Análisis de resultados	64
10.3.	Conclusiones de la Evaluación.....	68

11.	CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	69
11.1.	Conclusiones	69
11.2.	Trabajo futuro	69
12.	BIBLIOGRAFÍA	70

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Alcance del proyecto.....	18
Tabla 2. Actividades realizadas en las fases del Modelo en Cascada.....	30
Tabla 3. Actividades realizadas para determinar requerimientos y casos de uso..	33
Tabla 4. Formato encuestas preguntas abiertas para levantamiento de información.	35
Tabla 5. Respuestas a la encuesta de preguntas abiertas.	36
Tabla 6. Requerimientos principales módulo administrativo.	38
Tabla 7. Requerimientos principales módulo clientes.	39
Tabla 8. Requerimientos principales módulo capacitaciones.	39
Tabla 9. Requerimientos principales módulo encuestas.	40
Tabla 10. Requerimientos principales módulo reportes y exportación de datos. ..	40
Tabla 11. Restricción 1.	41
Tabla 12. Restricción 2.	41
Tabla 13. Restricción 3.	42
Tabla 14. Restricción 4.	42
Tabla 15. Restricción 5.	42
Tabla 16. Restricción N° 6.	43
Tabla 17. Restricción N° 7.	43
Tabla18. Restricción N° 8.	43
Tabla 19. Atributo de calidad N° 1.	44
Tabla 20. Atributo de calidad N° 2.	44
Tabla 21. Atributo de calidad N° 3.	45
Tabla 22. Atributo de calidad N° 4.	45
Tabla 23. Casos de uso.	46
Tabla 24. Listado de roles y actividades.	47
Tabla 25. Casos de uso principales.	48
Tabla 26. Relación actores y casos de uso principales.	49
Tabla 27. Especificación de caso de uso registrar encuesta.	50
Tabla 28. Encuesta evaluación final aplicación APGESCAP.	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo Cascada para el proyecto APGESCAP.....	28
Figura 2. Actividades realizadas.	32
Figura 3. Gráfica de resultados de las encuestas.	37
Figura 4. Caso de uso registrar encuestas.	49
Figura 5. Fases del desarrollo de la aplicación.	52
Figura 6. Casos de uso primer nivel.	53
Figura 7. Diagrama de secuencia de registro de encuestas.	54
Figura 8. Fragmento de diagrama de clases.....	55
Figura 9. Fragmento pool de conexión.	56
Figura 10. Login aplicativo ÁGAPE.....	59
Figura 11. Registro de capacitaciones.....	59
Figura 12. Registro de encuestas.	60
Figura 13. Registro de encuestas.	61
Figura 14. Metodología de evaluación de usuarios.....	62
Figura 15. Resultados pregunta N° 1	65
Figura 16. Resultados pregunta N° 2.....	65
Figura 17. Resultados pregunta N° 3.....	66
Figura 18. Resultados pregunta N° 4.....	67
Figura 19. Resultados pregunta N° 5.....	67
Figura 20. Resultados pregunta N° 6.....	68

GLOSARIO DE TÉRMINOS

AGAPÉ: Es la Asociación General para Asesorar Pequeñas Empresas (OICCF, 2015).

BACKUP: copia de respaldo de los datos a fin de protegerlos contra una pérdida de integridad o de disponibilidad del original (ITIL, 2007) .

BASE DE DATOS: es la representación integrada de los conjuntos de entidades instancia correspondientes a las diferentes entidades tipo del SI y de sus interrelaciones. Esta representación informática (o conjunto estructurado de datos) debe poder ser utilizada de forma compartida por muchos usuarios de distintos tipos (OBC, 2005).

CAPACITACIÓN: La Capacitación es un proceso que posibilita al capacitando la apropiación de ciertos conocimientos, capaces de modificar los comportamientos propios de las personas y de la organización a la que pertenecen.

CLIENTE: alguien que compra bienes o servicios (ITIL, 2007) .

ENCUESTA: “Es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con intención de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población” (García Ferrado, 2011).

IMPLEMENTACIÓN: actividad que se ocupa de trasladar el hardware, software, documentación, procesos etc. Nuevos o modificados al ambiente en vivo (ITIL, 2007).

JAVA: Es un lenguaje de programación desarrollado por Sun Microsystems. Java fue presentado en la segunda mitad del año 1995 y desde entonces se ha convertido en un lenguaje de programación muy popular.

JBOSS: JBoss Enterprise Application Platform es la plataforma para aplicaciones Java líder en la industria, integrada, simplificada y proporcionada por el líder en software de código abierto para empresas es basado en J2EE.

OICCF COLOMBIA S.A.: Es una compañía de financiamiento que inició operaciones en Colombia hace cuarenta y un (41) años. (OICCF, 2015).

PROVEEDOR: responsable de suministrar bienes o servicios que son necesarios para proporcionar servicios de Tecnologías de Información (ITIL, 2007).

SERVICIO: una forma de proporcionar valor a los clientes facilitando los resultados que los clientes quieren alcanzar sin ser propietarios de costos y riesgos específicos (ITIL, 2007) .

SERVIDOR: computadora que está conectado a la red y que provee funciones de software que son usadas por otros ordenadores (ITIL, 2007).

SOPORTE: el soporte está definido como la labor que se le brinda al usuario, cuando tiene problemas con una tarea que esté llevando acabo, puede ser a nivel físico o lógico (Jiménez, 2008).

SPRING: Es un framework de aplicación desarrollado por la compañía Interface 21, para aplicaciones escritas en el lenguaje de programación Java (UDLP, 2013).

USUARIO: persona que usa el servicio TI diariamente (ITIL, 2007).

RESUMEN

OICCF Colombia Compañía de Financiamiento *OICCF* es una empresa que provee oportunidades a la población vulnerable mediante provisión de servicios financieros, la Asociación General para Asesorar Pequeñas Empresas *ÁGAPE* es una organización no gubernamental sin ánimo de lucro que contribuye al desarrollo social y económico del país a través de la atención a las necesidades psicosociales de la población vulnerable, se dedican a la capacitación de clientes de *OICCF*, la gestión de capacitaciones se realiza en hojas de cálculo en Excel como resultado esta labor es propensa a errores.

El presente proyecto muestra el proceso de diseño y desarrollo del aplicativo APGESCAP para *ÁGAPE*, que gestiona capacitaciones ofrecidas por la organización, manejando la información de capacitaciones, encuestas, capacitadores, clientes, clientes capacitados, usuarios, generando y exportando en PDF y Excel reportes para tener una atención oportuna a los clientes que toman capacitaciones y reduciendo tiempos en el proceso de evaluación periódica de temas, capacitadores y capacitaciones. Para cumplir con el objetivo se vio necesario realizar encuestas al personal que trabaja en el día a día en el proceso de gestión de capacitaciones, focalizando y reduciendo los problemas que presentan en la actualidad y generando valor agregado a los servicios ofrecidos por *ÁGAPE*.

Este documento presenta la información del proyecto, la metodología que se empleó y la evaluación con usuarios finales.

PALABRAS CLAVE: Gestión, Capacitación, Encuesta, Aplicativo, Encuestas, Reportes.

1. INTRODUCCIÓN

La importancia y mejora de los procesos de gestión de calidad, han exigido a las empresas a estar al tanto de los cambios tecnológicos, esto con el fin de flexibilizar los procedimientos y brindar mejores servicios a sus clientes. *ÁGAPE* como parte de sus actividades gestiona y programa capacitaciones a clientes de *OICCF*, llevando un control de asistencia y un manejo de encuestas que ayudan a la continua mejora del proceso.

La empresa *ÁGAPE* se ha planteado la iniciativa de diseñar y desarrollar una aplicación que permita una gestión de las capacitaciones brindadas a clientes de *OICCF*. Esta solución busca facilitar el flujo de actividades realizadas para la gestión de capacitaciones y ofrecer un control de acceso a la información. Igualmente busca reducir los costos y tiempos de respuesta requeridos para la evaluación periódica que se realiza a capacitadores, capacitaciones y temas ofrecidos, los temas están divididos en cuatro categorías: (1) personal y espiritual, (2) financiera y productiva, (3) familia y (4) comunidad.

El presente documento describe el proyecto a realizar al interior de *ÁGAPE*. Aquí se describe el problema y los objetivos del proyecto.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Definición del problema

La empresa *ÁGAPE* en cumplimiento de su misión y programa, gestiona capacitaciones a clientes de *OICCF*. Estas capacitaciones proporcionan información que ayuda a las personas a tener una mejor calidad de vida, contribuyendo a la integración social de los sectores con menos recursos. Además, como parte de esta labor, *ÁGAPE* evalúa periódicamente la efectividad y calidad de sus procesos y así garantiza la eficacia de los temas, capacitadores y capacitaciones.

Actualmente *ÁGAPE* usa diferentes hojas de cálculo en Excel para recopilar los datos obtenidos en capacitaciones y encuestas. Para elaborar sus reportes, las personas a cargo deben revisar hojas de cálculo para consolidar esos datos. Además, para poder validar la información de los clientes, es necesario solicitar una copia de los datos de *OICCF* y hacer las revisiones de forma manual. Esto se ha convertido en una labor tediosa y propensa a errores. Adicionalmente, el manejo de archivos en Excel dificulta la definición de esquemas de seguridad sobre la información y no se manejan registros de auditoría (*logs*) donde se evidencie cuáles usuarios han accedido o modificado información y cuándo.

2.2. Formulación del problema

¿Cómo diseñar y desarrollar una solución de un aplicativo que permita mejorar la gestión de capacitaciones de *ÁGAPE* reduciendo los tiempos de generación de reportes y consultas, estableciendo controles sobre los usuarios que pueden acceder a la información y teniendo registros de auditoría de las acciones de los usuarios que acceden a los datos?

3. JUSTIFICACIÓN

La creciente necesidad de las organizaciones para innovar y sistematizar sus procesos hace que sea fundamental invertir en herramientas, aplicaciones o sistemas que optimicen los servicios ofrecidos a sus clientes, para garantizar su futuro en el ámbito empresarial. No obstante, para alcanzar estas metas es primordial cambiar esquemas o procedimientos obsoletos, que permitan este crecimiento.

La empresa *ÁGAPE* encargada de brindar y gestionar capacitaciones a los clientes de *OICCF* en pro del mejoramiento de sus procesos plantea la iniciativa de la presente tesis que consta del diseño y desarrollo de un aplicativo que permita gestionar capacitaciones, facilitando la generación de reportes que contribuyen a una mejora continua y al crecimiento de la calidad de los programas que se les ofrecen a los clientes y garantizando el acceso a la información solo a usuarios autorizados, registrando sus accesos a la base de datos y permitiendo realizar consultas de información para la auditoría.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

- Diseñar y desarrollar un aplicativo para gestionar las capacitaciones de la empresa *ÁGAPE*.

4.2. Objetivos específicos

- Diseñar los requerimientos del aplicativo para gestionar las capacitaciones de la empresa *ÁGAPE*.
- Realizar el esquema de la base de datos para el aplicativo de capacitaciones de *ÁGAPE* que logre sincronizar los datos de clientes de OICCF y *ÁGAPE* al momento del registro.
- Generar reportes de las capacitaciones y encuestas permitiendo la exportación de datos.
- Diseñar un esquema de seguridad que permita llevar un control de auditoría en los datos.

5. ALCANCE Y LIMITACIONES

5.1. Alcance

Este proyecto tiene como finalidad el diseño y desarrollo de un aplicativo que gestione capacitaciones ofrecidas por ÁGAPE a los clientes de OICCF, este proyecto tiene como objetivo el apoyo a los procesos de gestión de capacitaciones facilitando el almacenamiento de información y búsquedas con la inclusión de la nueva base de datos de ÁGAPE en la base de datos actual de OICCF, además de la generación de reportes y un cronograma de programación. El aplicativo estará construido por módulos: Administrativo, Clientes, Capacitaciones, Encuestas y Reportes y exportación de datos. “Tener en cuenta para lo siguiente, cuando se hable de CRUD acrónimo en inglés de (Create, Read, Update and Delete) se refiere a crear, leer, actualizar y eliminar (en algunos casos modificar el estado) el objeto especificado”. En la tabla N° 1, se describe el alcance de cada módulo.

Tabla 1. Alcance del proyecto.

Módulo	Alcance
Administrativo	Autentificación de usuarios, CRUD de usuarios, CRUD de ciudad, CRUD de departamento, resetear contraseña.
Clientes	CRUD de clientes, CRUD de grupo de confianza.
Capacitaciones	CRUD de temas de capacitaciones, CRUD de capacitaciones, CRUD de clientes asociados a la capacitación, CRUD del capacitador, CRUD de estudios del capacitador.
Encuestas	CRUD de encuestas (pre, post, calificaciones), CRUD preguntas (abiertas y cerradas “opciones múltiples, selección única”), CRUD opciones de respuesta, CRUD de respuestas, CRUD de opciones de pregunta.
Reportes y exportación de datos	Generar reportes, Obtener reportes de auditoria, Obtener Reportes.

Fuente: Propia

Los entregables para ÁGAPE y OICCF serán:

- Aplicativo para la gestión de las capacitaciones
- Manual de usuario y manual técnico
- Capacitación de una hora a los usuarios del aplicativo
- Código fuente del aplicativo
- Código fuente de la base datos en Sybase
- Artefactos gráficos de análisis y diseño.

5.2. Limitaciones

El desarrollo de este proyecto se basa en la elaboración de los requerimientos que se validaron junto con los funcionarios de ÁGAPE en el principio del proyecto, adicionalmente no contempla la implementación o configuración de mecanismos de transporte seguro de la información como VPN o configuración de otros dispositivos de seguridad como firewall, ya que se utilizará la infraestructura existente en la empresa, igualmente no se contempla la capacitación de usuarios en ciudades distintas a Bogotá, por parte del aplicativo en la generación de reportes de encuestas no se realizaran las tabulaciones de las respuestas, ya que esta labor se realiza por los funcionarios de ÁGAPE.

6. MARCO TEÓRICO

Debido a la importancia de brindar soluciones en materia de aplicativos que faciliten la gestión de capacitaciones en ÁGAPE, surge el siguiente estudio bibliográfico para llevar a cabo la presente tesis, con el fin de retomar diferentes puntos de vista de los conceptos que serán tratados y conocer los aportes que han ofrecido con sus conocimientos en este campo. La primera definición de aplicativo o aplicación que planteó (Kenneth & Jane Price, 2004)¹ es la de un tipo de software, el cual solicita una tarea específica al computador, procesando un pedido o generando una lista de envío. Otro significado de aplicación que ofrece (McLeod, 2000)² es que es un software encargado de procesar los datos de una empresa, este software puede adquirirse de dos formas dependiendo de los requerimientos de la compañía: por programación a medida o puede ser genérico.

Por otro lado, otra definición que se tratará en esta tesis es la de capacitación que de acuerdo a (Taylor, 1987)³, es el de la gestión y administración entendido como un proceso de planificación, organización, dirección, evaluación y de control de los esfuerzos de una organización. Finalmente de acuerdo a lo que explica (Gutierrez, 2004)⁴ se entiende por capacitación una acción que ayuda a incrementar las aptitudes y los conocimientos de una persona con fin de prepararla para desempeñar su trabajo, aunque también se puede decir que capacitación de acuerdo a (Siliceo, 2006)⁵ es una actividad que basada en las necesidades de la empresa orienta a sus empleados a nuevos conocimientos, habilidades y actitudes de colaboración. Teniendo en cuenta las definiciones descritas se hablará de los antecedentes del proyecto de capacitación de ÁGAPE.

¹ Kenneth, L., & Jane Price, L. (2004). *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital*. Mexico: Pearson Education.

² McLeod, R. (2000). *Sistemas de información gerencial*. Mexico: Pearson Educación.

³ Taylor, F. W. (1987). *Administración industrial y general*. Buenos Aires: El Ateneo.

⁴ Enrique, G. (2004). *Tesis: Diagnostico de las Necesidades de Capacitación de los Barman de los Hoteles de Cinco Estrellas de Toluca y Metepec*. Mexico.

⁵ Siliceo, A. (2006). *Capacitación y desarrollo de personal*. Editorial Limusa.

6.1. Antecedentes

Según (Asociación para Asesorar Pequeñas Empresas ÁGAPE)⁶ La Asociación General para Asesorar Pequeñas Empresas ÁGAPE es una organización no gubernamental sin ánimo de lucro. En 1977 Ross Clemenger la fundó como una institución de micro finanza cuyo objetivo era contribuir el desarrollo social y económico del país brindando apoyo a las microempresas y atención a necesidades psicosociales de la población vulnerable, pero en el año 2010 vendió su cartera a OICCF, dedicándose entonces a los procesos de capacitación de clientes de OICCF. En agosto de 2012 fue seleccionada para diseñar e implementar los programas de transformación y hoy en día ÁGAPE provee servicios de capacitación y desarrollo integral a los clientes de OICCF, sus familias y sus comunidades ayudándolos a mejorar su calidad de vida y diferenciando a OICCF de sus competidores. A continuación, se describirá la misión, la visión y la motivación de ÁGAPE:

- **Visión:** *“Nuestra visión es una Colombia como un país en el cual todas las personas tienen la oportunidad de alcanzar una vida fuera de la pobreza con dignidad y propósito.”*
- **Misión:** *“A través del diseño e implementación de programas con impacto social, contribuimos en el desarrollo integral y el empoderamiento de personas que viven en condiciones de pobreza para transformar sus vidas, el futuro de sus hijos y sus comunidades.”*
- **Motivación:** *“Respondemos al llamado de Jesús de amar y servir a los pobres. Buscamos ser como “el buen samaritano” cuya compasión se extiende sin importar diferencias étnicas o religiosas. Servimos a todas las personas sin importar su raza, creencias o género.”*

⁶ Asociación para Asesorar Pequeñas Empresas ÁGAPE. (s.f.). *Programa capacitación clientes.*

6.2. Capacitaciones

Como indica (Asociación para Asesorar Pequeñas Empresas ÁGAPE)⁷ Las personas involucradas en el proceso de capacitaciones son: la Coordinadora de ÁGAPE; encargada de tener todo el acceso a la información, desde que se programan las capacitaciones hasta que se revisan las encuestas realizadas y posteriormente son calificadas, generando los reportes necesarios para la Dirección o para los donantes. El asistente, encargado de ingresar todos los datos de las personas que tomarán las capacitaciones. Los capacitadores encargados de dictar las capacitaciones en las diferentes ciudades donde se encuentra ÁGAPE y finalmente los clientes quienes recibirán las capacitaciones y por lo tanto son la parte esencial en el proceso.

Por otra parte, el desarrollo de un aplicativo para las capacitaciones beneficiará a los clientes y a sus empleados a expandir su conocimiento y sus experiencias en áreas financieras, desarrollo empresarial y liderazgo, por esta razón ÁGAPE implementa las siguientes estrategias:

- En conjunto con el equipo de OICCF desarrolla materiales de capacitación tanto interna como externa de alta calidad, en la que se manejan los mejores principios de educación de adultos para grupos de confianza o para clientes individuales.
- Desarrollar en los miembros de los grupos de confianza liderazgo y capacidad para que puedan trabajar conjuntamente con la institución en sus familias y comunidades.
- Definir segmentos de los clientes y adaptar las capacitaciones de liderazgo y crecimiento personal, financiero y espiritual para hombres y mujeres de cualquier edad.

La organización ÁGAPE posee una gran variedad de temas y materiales de capacitación, en los últimos dos años se han enfocado en los siguientes temas de

⁷ Asociación para Asesorar Pequeñas Empresas ÁGAPE. (s.f.). *Programa capacitación clientes*.

educación financiera y liderazgo: capacitación comunitaria, capacitación oficina y capacitación regional, los cuales se describen a continuación:

- **Capacitación oficina:** Esta capacitación se realiza al menos una vez durante el año, por un equipo calificado y con experiencia, muchos de ellos trabajaron como asesores de crédito, supervisores o gerentes dentro de la organización, al final de esta se desarrolla un taller práctico participativo de 6 horas. Esta capacitación tiene un máximo de asistentes de 40 personas.
- **Capacitación regional:** Este congreso lo realiza ÁGAPE en conjunto con OICCF tiene como objetivo animar a los líderes que han tenido mayor éxito y promover los nuevos programas y oportunidades. Este congreso se realiza en barranquilla o Cartagena e incluirá una actividad de mensajes espirituales y de aliento, al igual que el almuerzo, refrescos, regalos y rifas.
- **Capacitación comunitaria:** Estas capacitaciones duran entre 2 a 3 horas aproximadamente, en esta participan de 3 a 5 grupos de confianza que se encuentren geográficamente en el mismo sector, su diferencia con las demás radica en su duración, ya que esta es más prolongada permitiendo la profundización de temas como alfabetismo financiero, contabilidad básica y otros temas de desarrollo empresarial, además se incluyen temas sobre el desarrollo espiritual y personal pero su asistencia es baja debido a factores como la falta de tiempo, movilización a los sitios de capacitación y el clima.

6.3. Clientes

Los clientes primarios a los que va dirigido el programa de capacitación se dividen en dos grupos: Clientes de grupos de confianza de la financiera y Miembros de grupos de autogestión de ahorros de crédito, el primero se refiere principalmente a las mujeres de escasos recursos económicos que son dueñas de un negocio, el cual se convierte en su sustento y el de su familia, Las actividades económicas se clasifican de la siguiente forma: 80% de comercio, 15% de servicio y 5% de producción. El otro grupo se refiere igual que en el grupo de confianza

principalmente a las mujeres de escasos recursos económicos, pero con la diferencia que no tienen actividades de ingresos propios, muchas pueden ser empleadas, amas de casa, etc. que viven en estratos 1 y 2. Estas personas toman la decisión de ahorrar dinero para sus necesidades y pueden convertirse en clientes de ahorro o clientes de crédito de la financiera.

6.4. Encuestas

Las encuestas en AGAPE son utilizadas para realizar evaluaciones a las capacitaciones, capacitadores, entre otros aspectos, de acuerdo a la definición de (Ignacio, 2012)⁸ “la encuesta es una técnica destinada a obtener información primaria a partir de un numero representativo de individuos de una población, para proyectar sus resultados sobre la población total”.

Las encuestas están conformadas por procedimientos, así como lo indica Pulido (1971), una vez planteados convenientemente los momentos previos al diseño y recogida de datos en toda investigación (problema, hipótesis, etc.), para realizar una encuesta hay que seguir los siguientes pasos:

- Determinación de la población (conjunto de individuos del que queremos obtener la información) y unidad muestral que contestará al cuestionario (un sujeto, una familia, etc).
- Selección y tamaño de la muestra.
- Diseño del material para realizar la encuesta.
- Organización y puesta en práctica del trabajo de campo.
- Tratamiento estadístico de los datos recogidos.
- Discusión de los resultados.

A su vez (Ignacio, 2012)⁹ indica que “la encuesta es una de las herramientas más empleadas y de gran utilidad para recolectar información de fuentes directas, su finalidad básica consiste en obtener los datos de fuentes primarias para comprobar una hipótesis”.

⁸ Ignacio, H. M. (2012). *Fundación de proyectos: en ciencias e ingenierías*, Universidad Piloto de Colombia.

⁹ Ignacio, H. M. (2012). *Fundación de proyectos: en ciencias e ingenierías*, Universidad Piloto de Colombia.

En las encuestas se hacen preguntas de respuesta cerrada y abierta, pero no todas las encuestas se referirán a hechos objetivos, sino que, en ocasiones, se planteará la recogida de información de carácter subjetivo (opiniones, valoraciones) (Díaz, s.f.).

Las preguntas abiertas y cerradas tienen ventajas y desventajas que se describen a continuación:

- **Pregunta cerradas**

- Ventajas
 - 1) Comodidad para el registro de la respuesta.
 - 2) Estimula la difusión ampliando el campo.
 - 3) Estandarización de resultados.
 - 4) Otorga inmediatez y comparación de los resultados.
- Desventajas
 - 1) Identidad de la respuesta con la opción del sujeto. Coarta las opciones de respuesta.
 - 2) Requiere mayor precisión en la elaboración del cuestionario.

- **Preguntas abiertas**

- Ventajas
 - 1) Fácil de formular.
 - 2) Respeta la libertad del sujeto.
 - 3) Mayor acomodo a su identidad en la respuesta.
 - 4) Estimula la implicación del sujeto en la respuesta.
- Desventajas
 - 1) Complejidad y dificultad para la expresión de la respuesta.
 - 2) Variabilidad en las respuestas.
 - 3) Imposibilidad del análisis cualitativo categorial de las respuestas.
 - 4) Laboriosidad del tratamiento de los datos.

6.5. Reportes

Los reportes son informes que exhiben la información contenida en una base de datos, como lo explica (Definición Reportes, s.f.)¹⁰ su función es aplicar un formato predeterminado a los datos para mostrarlos por medio de un diseño atractivo y que sea fácil de interpretar por los usuarios. Los reportes tienen diversos niveles de complejidad, desde una lista o enumeración hasta gráficos mucho más desarrollados.

Según el programa informático y la base de datos en cuestión, los reportes permiten la creación de etiquetas y la elaboración de facturas, entre otras tareas.

¹⁰ *Definición Reportes*. (s.f.). Obtenido de <http://definicion.mx/reporte/>

7. MÉTODOS Y TÉCNICAS

7.1. Metodología

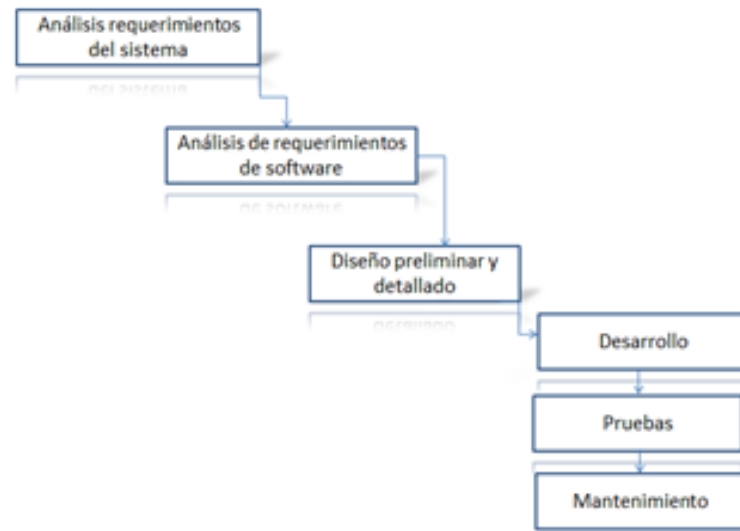
En la actualidad existen varias metodologías de desarrollo de software que describen su ciclo de vida y facilitan las fases de diseño y desarrollo. Para este proyecto se tuvo como referencia la metodología en cascada, ya que se adecua al modo de trabajo y la disponibilidad de las personas involucradas.

De acuerdo a lo que indica (UNAM)¹¹ Es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del ciclo de vida del software, de forma tal que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediatamente anterior. De esta forma, cualquier error de diseño detectado en la etapa de prueba conduce necesariamente al rediseño y nueva programación del código afectado, aumentando los costos del desarrollo.

Con base en lo anterior en la figura N° 1 se muestran los pasos que se realizaron para obtener el producto final, estos comenzaron desde el análisis de requerimientos tanto del sistema como del software, pasando por el diseño, el desarrollo y las pruebas, también se menciona el futuro mantenimiento que podría tener el software.

¹¹ UNAM, U. N. (s.f.). *Metodologías y procesos de análisis de software*. Ciudad de México.

Figura 1. Modelo Cascada para el proyecto APGESCAP.



Fuente: Propia.

7.2. Fases del modelo en cascada

El modelo en cascada se compone de seis fases a continuación se hace una breve explicación de cada una de las fases de este modelo.

7.2.1. *Análisis requerimientos del sistema*

En esta fase se establecen los requisitos de todos los elementos del sistema.

7.2.2. *Análisis de los requisitos del software.*

Esta fase se caracteriza por el análisis de las necesidades del cliente, donde se especifican los requerimientos de lo que debe hacer la aplicación sin entrar en detalles. Estos requerimientos deben quedar claros en esta etapa, ya que durante

la construcción del software no se pueden hacer más solicitudes de requerimientos.

7.2.3. Diseño.

En esta fase se describe la estructura global de la aplicación y se realiza el diseño acorde a los requerimientos establecidos con el cliente.

7.2.4. Desarrollo

El desarrollo del código fuente es el aspecto primordial de esta fase, donde se hacen pruebas ensayos para la corrección de errores, todo depende del lenguaje de programación y su versión para que sea un proceso más rápido.

7.2.5. Pruebas

Este proceso es clave dentro de las fases del modelo de cascada, ya que es acá donde se realizan las pruebas de la aplicación para comprobar que esté funcionando correctamente, de igual manera es la fase donde se espera que los resultados sean los esperados.

7.2.6. Mantenimiento

El resultado de la aplicación que se obtuvo sale a producción, es una de las fases finales del proyecto, donde se corrigen errores o se hacen mejoras ya depende también del entorno exterior donde deberá adaptarse la aplicación final. En la tabla N° 2, se explican las actividades realizadas en cada una de las fases de la metodología en cascada.

Tabla 2. Actividades realizadas en las fases del Modelo en Cascada.

Fases	Actividades
Análisis de requerimientos del sistema	Se hace la presentación formal por parte de OICCF en una reunión donde se establecieron los requerimientos del sistema.
Análisis de requerimientos del software	Se realizaron reuniones y una encuesta de preguntas abiertas para tener una idea específica del problema, donde se determinaron los requerimientos funcionales y no funcionales y a su vez se elaboraron los casos de uso principales.
Diseño preliminar y detallado	Se diseñaron las interfaces de la aplicación y se muestran al cliente en las reuniones fijadas, se diseñó el diagrama de clases, que da como resultado la base de datos.
Desarrollo	Se procede a desarrollar el código fuente de la aplicación, como también la base de datos.
Pruebas	Se realizan pruebas en sitio de la aplicación para la detección de errores que puedan poner en riesgo el funcionamiento de la aplicación y se hacen las mejoras que sean necesarias, acorde a las condiciones establecidas en los requerimientos de la aplicación y al ambiente tecnológico.
Mantenimiento	Al finalizar las pruebas se realizan las correcciones de la aplicación y posibles mejoras que ÁGAPE necesite a futuro.

Fuente: Propia.

7.3. Tipo de investigación

Investigación por estudio de caso:

El objetivo de este proyecto es realizar un software a la medida que permita gestionar las capacitaciones de *ÁGAPE*, por lo cual se toma como tipo de investigación estudio de caso, primero se realizará la recopilación de información luego basado en las necesidades el análisis del comportamiento de la aplicación, se continua con el diseño y se finaliza con la realización de un artefacto *APGESCAP*.

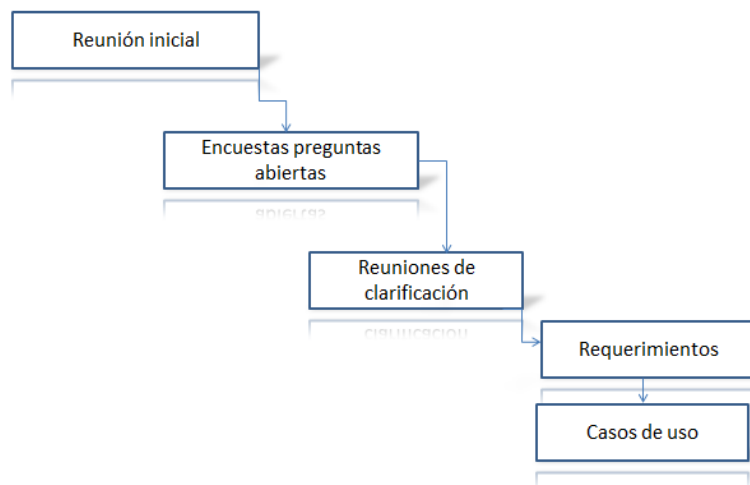
8. LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS Y CASOS DE USO

Este capítulo presenta el proceso utilizado en el levantamiento de requerimientos para el sistema APGESCAP, conociendo primero la situación actual en el manejo de las capacitaciones y así una idea global de las necesidades que requieren ser atendidas. Primero se presenta la metodología empleada y el análisis de los datos obtenidos, luego una relación de los principales requerimientos y finalmente muestra los casos de uso.

8.1. Metodología

En el levantamiento de requerimientos se realizó una encuesta con preguntas abiertas y una serie de reuniones con los funcionarios involucrados en las actividades. Por parte de OICCF estuvo presente el Gerente de Tecnología y Operaciones (Carlos de la Ossa), y por parte de ÁGAPE estuvieron; la Directora Ejecutiva (Lina Guzmán) y las dos funcionarias que están involucradas de forma directa con las capacitaciones (Bertha Sierra y Mitzi Machado), esto con el fin de identificar, clarificar y especificar los requerimientos y dar como resultado los casos de uso a desarrollar durante el proyecto, como se muestra en la figura N° 2.

Figura 2. Actividades realizadas.



Fuente: Propia.

8.1.1. Actividades realizadas

La tabla N°3 detalla las personas involucradas, la descripción y el objetivo de cada una de las actividades realizadas para obtener los requerimientos y a su vez los casos de uso a desarrollar en este proyecto.

Tabla 3. Actividades realizadas para determinar requerimientos y casos de uso.

Actividad	Personas involucradas	Descripción	Objetivo
Reunión Inicial	Carlos de la Ossa	Funcionalidad de la aplicación.	Se especifica documento formal de Especificación de Requerimientos del proyecto, por parte del cliente, donde se indica funcionalidades del software.
Encuestas preguntas abiertas	Lina Guzmán, Bertha Sierra, Mitzi Machado	Entendimiento funcionalidad de la aplicación.	Lograr un entendimiento de la funcionalidad de la aplicación con las personas involucradas y poder determinar las carencias en la prestación de capacitaciones en <i>ÁGAPE</i> .
Reunión	Carlos de la Ossa	Requerimientos	Se definen los requerimientos funcionales y no funcionales (Restricciones y atributos) de la aplicación.
Reunión	Carlos de la Ossa, Lina Guzmán	Necesidades de la aplicación.	Necesidades de la Aplicación y de los requerimientos.
Reunión	Carlos de la Ossa, Lina Guzmán, Bertha Sierra, Mitzi Machado	Avances	Avances requerimientos y definir requerimientos.
Reunión	Carlos de la Ossa	Casos de uso	Se definen los casos de uso que se aplican al proyecto.

Fuente: Propia.

8.1.2. Diseño de la Encuesta con preguntas abiertas

La encuesta con preguntas abiertas fue elaborada para conocer cuáles son las necesidades que se buscan mejorar en el uso de un aplicativo, los resultados a esas preguntas permitirán establecer las dificultades que en la actualidad se presentan en la organización y por lo tanto minimizar los riesgos que se puedan presentar con el uso de la aplicación. Para realizar la encuesta, se diseñó un formato, en su diseño se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- *Uso de Preguntas Abiertas:* para determinar la gestión actual de las capacitaciones se prefiere este tipo de preguntas porque generan un punto de vista más amplio y concreto de la situación.
- *Entender los beneficios y las necesidades:* En este tipo de encuesta se observa que los funcionarios manifiestan activamente los cambios significativos que tiene el uso de una aplicación, que ayudará a cambiar la forma en como actualmente se está haciendo el proceso.
- *Entender los factores de riesgo:* Los factores de riesgo que se pueden presentar son pérdida o inadecuada manipulación de datos e información.
- *Entender las principales funcionalidades:* Es vital para el entendimiento de la gestión de las capacitaciones para lograr una mejor interpretación de la información que se utiliza en ÁGAPE.

A continuación, se relaciona en la tabla N° 4, las preguntas realizadas en la encuesta a la Directora Ejecutiva (Lina Guzmán) y a dos funcionarias de ÁGAPE (Bertha Sierra y Mitzi Machado).

Tabla 4. Formato encuestas preguntas abiertas para levantamiento de información.

Encuesta (Preguntas tipo abiertas)	
1	¿Qué beneficios busca encontrar en una aplicación que gestione las Capacitaciones en la ONG AGAPE?
2	¿Cuáles son las necesidades que ayudaría a satisfacer un aplicativo para la gestión de capacitaciones en la ONG AGAPE?
3	¿Por qué es importante y necesaria una aplicación de software para gestionar las capacitaciones en la ONG AGAPE?
4	¿Cuáles son los factores de riesgo que se minimizarían en el uso de la aplicación, para la gestión de capacitaciones en la ONG AGAPE?
5	¿Qué aspectos relevantes serían cubiertos con la aplicación, para la gestión de capacitaciones en la ONG AGAPE?

Fuente: Propia.

8.1.3. Análisis de la Encuesta

En la recopilación de los datos obtenidos por medio de la encuesta, se buscaron palabras claves generalizando las respuestas ofrecidas por los funcionarios de ÁGAPE y así realizar la tabulación de los datos. En la encuesta las respuestas son escritas y expresadas por el encuestado.

8.2. Análisis de Resultados

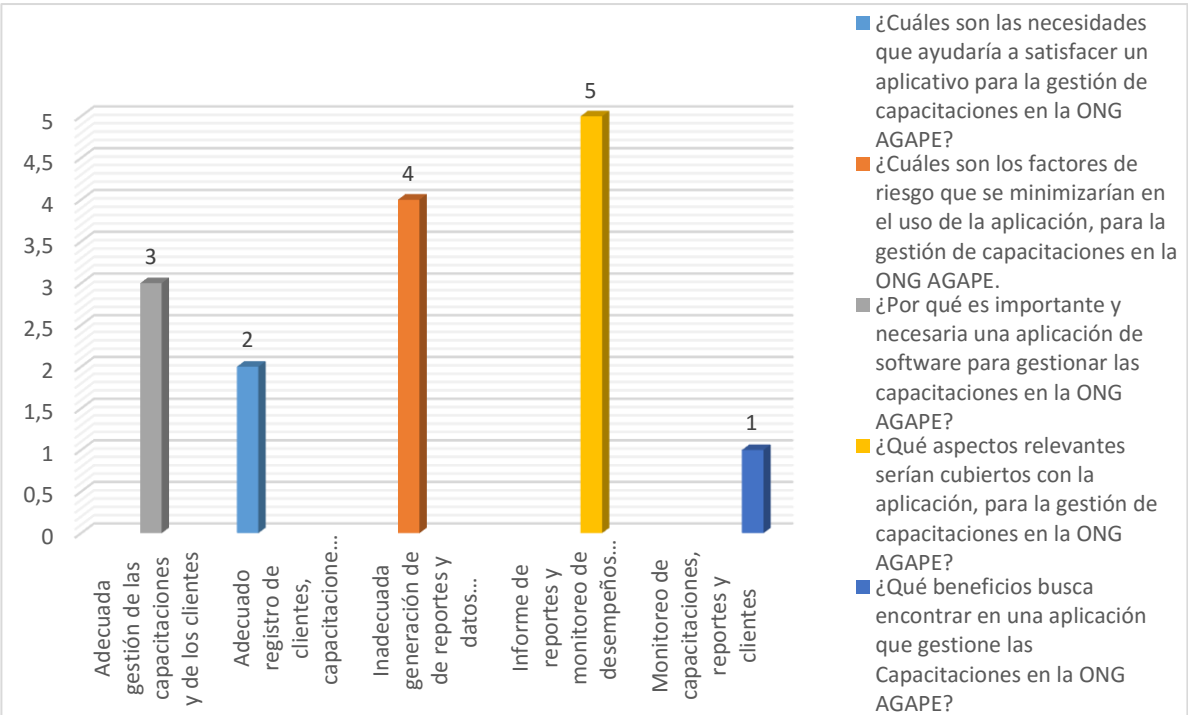
En relación con las preguntas realizadas, se tomaron las palabras claves de las respuestas ofrecidas por los funcionarios de ÁGAPE, con el fin de recopilar los resultados de las encuestas y poder brindar una visión más generalizada y detallada. A continuación, en la tabla N° 5, se relacionan las respuestas y en la figura N° 3 se muestra la gráfica con los puntos críticos y de mayor importancia en el uso de una aplicación para la gestión de las capacitaciones de ÁGAPE.

Tabla 5. Respuestas a la encuesta de preguntas abiertas.

Encuesta Gestión de Capacitaciones ÁGAPE		
Ítem	Pregunta	Respuesta Global
1	¿Qué beneficios busca encontrar en una aplicación que gestione las Capacitaciones en la ONG ÁGAPE?	Monitoreo de capacitaciones, reportes y clientes
2	¿Cuáles son las necesidades que ayudaría a satisfacer un aplicativo para la gestión de capacitaciones en la ONG ÁGAPE?	Adecuado registro de clientes, capacitaciones y asistencias
3	¿Por qué es importante y necesaria una aplicación de software para gestionar las capacitaciones en la ONG ÁGAPE?	Adecuada gestión de las capacitaciones y de los clientes
4	¿Cuáles son los factores de riesgo que se minimizarían en el uso de la aplicación, para la gestión de capacitaciones en la ONG ÁGAPE?	Inadecuada generación de reportes y datos estadísticos
5	¿Qué aspectos relevantes serían cubiertos con la aplicación, para la gestión de capacitaciones en la ONG ÁGAPE?	Informe de reportes y monitoreo de desempeños en las capacitaciones

Fuente: Propia.

Figura 3. Gráfica de resultados de las encuestas.



Fuente: Propia.

8.3. Principales Requerimientos

A partir del trabajo realizado, se establecieron los siguientes requerimientos principales, catalogados en módulos, facilitando las consultas y la generación de reportes. A continuación, se describe cada módulo y se mencionan sus requerimientos principales, las descripciones de estos requerimientos se encuentran en el anexo de descripción de requerimientos. Los módulos son: Módulo administrativo, Módulo clientes, Módulo capacitaciones, Módulo encuestas, Módulo reportes y exportación de datos.

8.3.1. Módulo administrativo

El módulo administrativo se basa en brindar una capa de seguridad a los datos almacenados, consiste en un login y en el almacenamiento de logs donde indicará la fecha-hora, el actor y el mensaje de acceso a la base de datos de los diferentes actores del aplicativo APGESCAP, además del CRUD de ciudades y departamentos, se muestra en la tabla N° 6 los requerimientos principales.

Tabla 6. Requerimientos principales módulo administrativo.

Requerimientos principales	
- Obtener reportes de auditoria (Actor, Fecha-Hora y Mensaje).	El aplicativo se encargará de almacenar los siguientes registros: Logueo de usuarios y acceso a la base de datos, para visualizarlos al administrador.
-Autenticar usuario	El aplicativo permitirá la autenticación de los usuarios por medio del login.

Fuente: Propia.

8.3.2. Módulo clientes

El módulo de clientes Tabla N° 7, se basa en el CRUD de los clientes de *ÁGAPE*, en el CRUD de los grupos de confianza y en la inclusión de los datos existentes de los clientes de la base de datos de *OICCF* por medio de una vista, para manejar datos actualizados al momento del registro y cuando el actor desee actualizarlos, lo que ayuda a reducir los tiempos de búsqueda y a aumentar la fiabilidad y la calidad de la información.

Tabla 7. Requerimientos principales módulo clientes.

Requerimientos principales	
-Registrar cliente	La aplicación permitirá el registro de clientes.

Fuente: Propia.

8.3.3. Módulo capacitaciones

El módulo de capacitaciones tabla N° 8, consiste en el almacenamiento de la programación de capacitaciones, en la inscripción de los clientes y en la consulta de datos básicos de las capacitaciones ofrecidas por *ÁGAPE*.

Tabla 8. Requerimientos principales módulo capacitaciones.

Requerimientos principales	
-Registrar capacitación	La aplicación permitirá el registro de las capacitaciones.
-Registrar clientes asociados	La aplicación permitirá el registro de los clientes a las capacitaciones.

Fuente: Propia.

8.3.4. Módulo encuestas

El módulo de encuestas consiste en tener centralizada la información de las encuestas en cada una de las capacitaciones, registrando datos básicos, preguntas y respuestas, con esto se busca que sea más fácil y rápido la recopilación de datos para realizar el reporte correspondiente, como se muestra en la tabla N° 9.

Tabla 9. Requerimientos principales módulo encuestas.

Requerimientos principales	
-Registrar encuesta	La aplicación permitirá el registro de las encuestas teniendo en cuenta la capacitación.
-Registrar pregunta	La aplicación permitirá el registro de las preguntas teniendo en cuenta la encuesta.
-Registrar respuesta	La aplicación permitirá el registro de respuestas teniendo en cuenta la encuesta, la pregunta, la capacitación y el cliente.

Fuente: Propia.

8.3.5. Módulo reportes y exportación de datos

El módulo de reportes y exportación se basa en la generación de los reportes de encuestas y capacitaciones especificado en el alcance, permitiendo exportar la información generada por el aplicativo APGESCAP en formatos PDF y Excel donde el usuario realizara las acciones que se requieran para finalizar el proceso. En la tabla N° 10 se explica el módulo de reportes y exportación.

Tabla 10. Requerimientos principales módulo reportes y exportación de datos.

Requerimientos principales	
-Obtener reportes	El aplicativo mostrar la información general de encuestas y capacitaciones.
-Generar reportes	El aplicativo permitirá la descarga en Excel o PDF de los reportes.

Fuente: Propia.

8.4. Requerimientos no funcionales

En las siguientes tablas se detallan los requerimientos no funcionales que se dividen en restricciones y atributos, las restricciones se componen por tipo de restricción, nombre y descripción y finalmente recurso utilizado o recomendado por el cliente, los de atributos están compuestos por Id, atributos, atributo de calidad, descripción y prioridad. Las tablas N° 11 a la 18 explican los requerimientos no funcionales de restricción y desde la tabla N° 19 a la 22 son de atributo.

Tabla 11. Restricción 1.

Restricción N°	Nombre	Tipo
1	Herramienta de desarrollo.	Tecnología
Tipo Restricción	Descripción	Establecida por:
Restricción en tiempo de desarrollo	Utilización de herramienta para desarrollo eclipse Spring Tool Suite.	Desarrollador del proyecto, funcionales de ÁGAPE y Opportunity
Observaciones	Ninguna	

Fuente: Propia.

Tabla 12. Restricción 2.

Restricción N°	Nombre	Tipo
2	Motor de base de datos.	Tecnología
Tipo Restricción	Descripción	Establecida por:
Restricción en tiempo de desarrollo	El motor de base de datos a utilizar corresponde a Sybase Anywhere.	Desarrollador del proyecto, funcionales de ÁGAPE y Opportunity
Observaciones	Ninguna	

Fuente: Propia.

Tabla 13. Restricción 3.

Restricción N°	Nombre	Tipo
3	Lenguaje de programación.	Tecnología
Tipo Restricción	Descripción	Establecida por:
Restricción en tiempo de desarrollo	Para el desarrollo del aplicativo el lenguaje de programación será Java.	Desarrollador del proyecto, funcionales de ÁGAPE y Opportunity
Observaciones	Ninguna	

Fuente: Propia.

Tabla 14. Restricción 4.

Restricción N°	Nombre	Tipo
4	Servidor de aplicaciones.	Tecnología
Tipo Restricción	Descripción	Establecida por:
Restricción en tiempo de desarrollo	Para el desarrollo del aplicativo se va a utilizar el servidor JBoss 7.1.1 Final	Desarrollador del proyecto, funcionales de ÁGAPE y Opportunity
Observaciones	Ninguna	

Fuente: Propia.

Tabla 15. Restricción 5.

Restricción N°	Nombre	Tipo
5	La herramienta para modelar el aplicativo.	Tecnología
Tipo Restricción	Descripción	Establecida por:
Restricción en tiempo de desarrollo	La herramienta que se usará para modelar el proyecto será ArgoUML.	Desarrollador del proyecto, funcionales de ÁGAPE y Opportunity
Observaciones	Ninguna	

Fuente: Propia.

Tabla 16. Restricción N° 6.

Restricción N°	Nombre	Tipo
6	El servidor de aplicaciones	Tecnología
Tipo Restricción	Descripción	Establecida por:
Restricción en tiempo de despliegue	Para el despliegue del aplicativo se va a utilizar el servidor JBoss 7.1.1. Final.	Desarrollador del proyecto, funcionales de ÁGAPE y Opportunity
Observaciones	Ninguna	

Fuente: Propia.

Tabla 17. Restricción N° 7.

Restricción N°	Nombre	Tipo
7	Computadores donde será desplegado el aplicativo.	Tecnología
Tipo Restricción	Descripción	Establecida por:
Restricción en tiempo de despliegue	Los computadores donde sea desplegado el aplicativo deben tener un sistema operativo como mínimo de Windows 7–32bits.	Desarrollador del proyecto.
Observaciones	Ninguna	

Fuente: Propia.

Tabla18. Restricción N° 8.

Restricción N°	Nombre	Tipo
8	Versiones de navegadores.	Tecnología
Tipo Restricción	Descripción	Establecida por:
Restricción en tiempo de despliegue	Los usuarios deberán tener alguna de las siguientes versiones de navegador como mínimo: Explorer 11, Firefox 30, Safari 7, Opera 12, Chrome 21.	Desarrollador del proyecto.
Observaciones	Ninguna	

Fuente: Propia.

Tabla 19. Atributo de calidad N° 1.

Id	Atributos	Atributo de calidad	Descripción	Prioridad
FI1	Disponibilidad	Fiabilidad	Se garantizará la integridad de los datos frente a los posibles fallos que tenga el aplicativo.	ALTA
FI2	Disponibilidad	Fiabilidad	El software deberá estar disponible un 98% del horario laboral, entre lunes y viernes.	ALTA

Fuente: Propia.

Tabla 20. Atributo de calidad N° 2.

Id	Atributos	Atributo de calidad	Descripción	Prioridad
SG1	Autorización	Seguridad	El aplicativo tiene que garantizar que los usuarios cuenten con los permisos necesarios para sus funciones.	ALTA
SG2	Autenticación	Seguridad	El aplicativo tiene que garantizar que el 100% de los usuarios serán validados mediante un usuario y una contraseña para el ingreso al aplicativo, acorde con las políticas de seguridad de la Compañía.	ALTA

Fuente: Propia.

Tabla 21. Atributo de calidad N° 3.

Id	Atributos	Atributo de calidad	Descripción	Prioridad
US1	Operatividad e interactividad	Usabilidad	El usuario final será capaz de utilizar todas las funcionalidades del aplicativo después de realizar la capacitación de 1 hora.	ALTA
US2	Operatividad e interactividad	Usabilidad	El aplicativo será de fácil uso lo que ayudará a los usuarios finales a aprender de una manera más rápida a como interactuar con él.	ALTA

Fuente: Propia.

Tabla 22. Atributo de calidad N° 4.

Id	Atributos	Atributo de calidad	Descripción	Prioridad
EF1	Tiempo	Eficiencia	El tiempo entre la solicitud de un usuario y la respuesta del aplicativo debe ser máximo 1 min.	MEDIA

Fuente: Propia.

8.5. Casos de uso

Durante el proceso de levantamiento de información y requerimientos funcionales se identificaron cinco (5) módulos y setenta y tres (66) casos de uso. La tabla N° 26 muestra los cinco (5) módulos con sus casos de uso correspondientes. La descripción de los casos de uso puede verse en el anexo de descripción de casos de uso.

Tabla 23. Casos de uso.

Módulo	Casos de uso
Módulo administrativo	Autenticar usuario, Registrar usuario, Modificar usuario, Resetear contraseña, Consultar usuarios, Eliminar Usuario, Registrar ciudad, Modificar ciudad, Consultar ciudades, Eliminar Ciudad, Registrar departamento, Modificar departamento, Eliminar departamento, Consultar departamentos.
Módulo clientes	Registrar cliente, Modificar cliente, Consultar clientes, Eliminar Cliente, Registrar grupo, Modificar grupo, Consultar grupos, Eliminar grupo.
Módulo capacitaciones	Registrar tema, Consultar temas, Modificar tema, Eliminar tema, Registrar capacitación, Consultar capacitaciones, Modificar capacitación, Eliminar capacitación, Generar agenda, Registrar capacitador, Consultar capacitadores, Modificar capacitador, Eliminar capacitador, Registrar estudios, Consultar estudios, Modificar estudios, Eliminar estudios, Asociar cliente, Consultar clientes asociados, Eliminar asociación del cliente, Modificar Asistencia.
Módulo de encuestas	Registrar encuesta, Modificar encuesta, Consultar encuestas, Eliminar encuesta, Registrar opción de pregunta, Modificar opción de pregunta, Eliminar opción de pregunta, Consultar opción de pregunta, Registrar opción de respuesta, Modificar opción de respuesta, Eliminar opción de respuesta, Consultar opción de respuesta, Registrar pregunta, Consultar preguntas, Modificar pregunta, Eliminar pregunta, Registrar respuesta, Consulta de respuestas, Modificar respuesta, Eliminar respuesta.
Módulo de reportes y exportación de datos	Obtener reportes, Obtener reportes de auditoria, Generar reportes.

Fuente: Propia.

8.5.1. Roles y actividades

Los roles que se relacionan con los requerimientos van de acuerdo a los actores que participan en la ejecución del aplicativo de gestión de capacitaciones de *ÁGAPE*, estos se describen en la tabla N° 27 que se relaciona a continuación.

Tabla 24. Listado de roles y actividades.

Actor	Descripción de las funciones del actor
Administrador	Encargado de realizar el proceso de administración de usuarios, administración de geo localización y llevar un control de las acciones de los usuarios dentro del aplicativo.
Asistente	Encargado de los procesos de registrar toda la información relacionada y requerida de las capacitaciones.
Supervisor	Encargado de manejar los procesos de modificar toda la información relacionada y requerida de las capacitaciones.
Usuario	Perfil que tendrá solamente los procesos de consultar toda la información del aplicativo.

Fuente: Propia.

8.5.2. Casos de uso principales

Los casos de uso principales son relacionados en la tabla N° 28, estos casos de uso representan las partes críticas de la arquitectura del aplicativo, además dan una descripción general de la funcionalidad del aplicativo y cumplen con las metas de negocio en *ÁGAPE*.

Tabla 25. Casos de uso principales.

Caso de uso	Descripción de caso de uso	Actores	Nivel
Autenticar usuario	El aplicativo permitirá la autenticación de los usuarios por medio del login.	Sistema	ALTO
Obtener reportes de auditoria	El aplicativo se encargará de almacenar el Logueo y el acceso a los datos y visualizarlos.	Administrador.	BAJO
Registrar cliente	La aplicación permitirá el registro de clientes.	Asistente.	ALTO
Registrar capacitación	La aplicación permitirá el registro de las capacitaciones.	Asistente.	ALTO, CRÍTICO
Registrar clientes asociados	La aplicación permitirá el registro de los clientes a las capacitaciones.	Asistente.	ALTO, CRÍTICO
Registrar encuesta	La aplicación permitirá el registro de las encuestas.	Asistente.	ALTO
Registrar preguntas	La aplicación permitirá el registro de las preguntas teniendo en cuenta la encuesta.	Asistente	ALTO
Registrar respuestas	La aplicación permitirá el registro de respuestas teniendo en cuenta la encuesta, la pregunta, la capacitación y el cliente.	Asistente	ALTO
Obtener reportes	El aplicativo permitirá crea reportes.	Sistema	ALTO, CRÍTICO
Generar reportes	El aplicativo permitirá la descarga en Excel y PDF de los reportes.	Todos.	ALTO, CRÍTICO

Fuente: Propia.

8.5.3. Relación actores y casos de uso principales

En la tabla N° 29 se describe como los actores interactúan con la funcionalidad del aplicativo especificada en los casos de uso principales mencionados en el anterior ítem. Para ver la relación con todos los casos de uso ver el anexo de relación casos de uso y usuarios del sistema.

Tabla 26. Relación actores y casos de uso principales.

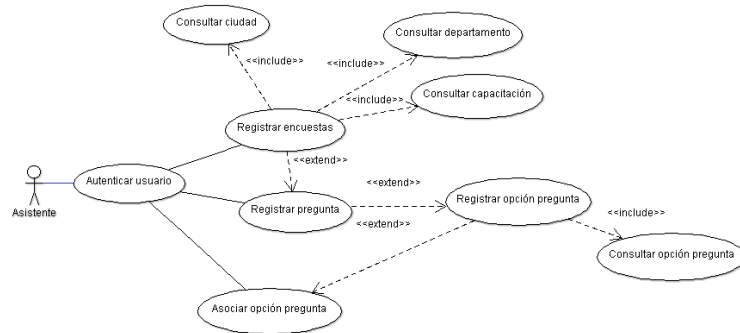
Actor	Casos de uso correspondientes
Sistema	Autenticar usuarios, Obtener reportes.
Usuario	Generar reportes.
Administrador	Generar logs de auditoria.
Asistente	Registrar capacitación, Registra clientes, Registra clientes asociados, Registra encuestas, Registra preguntas, Registra respuestas, Generar reportes.
Supervisor	Generar reportes.

Fuente: Propia.

8.5.4. Especificación casos de uso principales

En el anexo de especificación de casos de uso, se especifican cada uno de los casos de uso principales, a continuación, tenemos por ejemplo el caso de uso de registrar encuesta del módulo de encuestas, fue especificado siguiendo el formato como se muestra en la figura N° 4.

Figura 4. Caso de uso registrar encuestas.



Fuente: Propia.

Tabla 27. Especificación de caso de uso registrar encuesta.

UC 01 – Registrar encuesta			
DESCRIPCIÓN		La aplicación permitirá el registro de las encuestas.	
PRIORIDAD		Esencial	
ACTORES DIRECTOS		Asistente	
PRERREQUISITOS		El actor debe estar registrado en el aplicativo y debe haber iniciado sesión en el aplicativo.	
ESCENARIO PRINCIPAL DE ÉXITO			
#	ITEM	ACTOR	APLICATIVO
1	Seleccionar el departamento		Busca las ciudades del departamento seleccionado
2	Selecciona la ciudad		Busca las capacitaciones de la ciudad seleccionada.
3	Digita el nombre de la encuesta y selecciona el tipo de encuesta.		Valida que el nombre de la encuesta no se encuentre registrado.
4			Habilita la opción para registrar las preguntas.
5	Digita la pregunta y selecciona el tipo de pregunta (Abierta, Cerrada)		El sistema registra la pregunta de la encuesta.
6			Si se registra una pregunta cerrada inicia el caso de uso de registrar opción de pregunta.
7			Se repiten los pasos desde el paso cinco, hasta que el actor finalice el caso de uso.
EXCEPCIONES			
#	ITEM	ACTOR	APLICATIVO
1			Si la encuesta no cumple con las validaciones muestra el mensaje de error “Nombre de la encuesta no valida”
ESCENARIO ALTERNATIVO			

Ninguno.
NOTAS Y PREGUNTAS

Fuente: Propia.

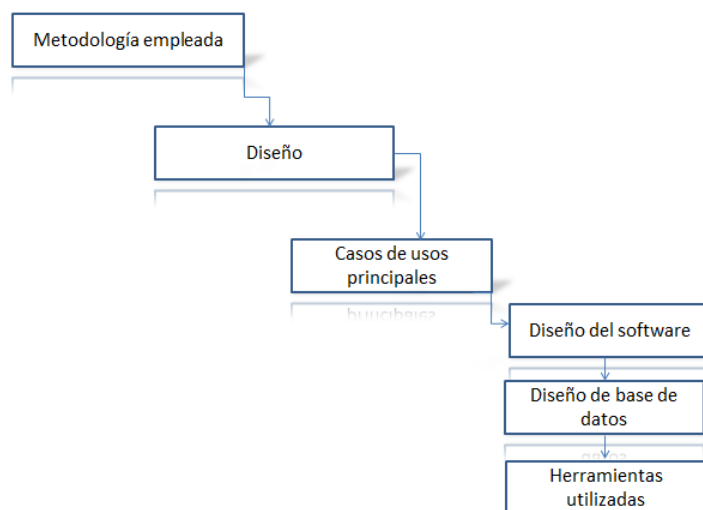
9. DESARROLLO DEL SOFTWARE

Este capítulo presenta el proceso de desarrollo del software utilizado en el sistema APGESCAP, el desarrollo del software está compuesto por seis secciones, la primera sección muestra la metodología empleada, la segunda contiene el análisis y el diseño de software, la tercera indica el diseño de la base de datos y la cuarta describe las tecnologías usadas en la construcción del software y explica las pantallas principales de la aplicación.

9.1. Metodología

Para el desarrollo del software se realizó primero el análisis de los casos de uso, de los casos de uso se tuvieron en cuenta los principales y el diseño de los diagramas de secuencia, el diagrama de clases completo, el diseño de la base de datos y finalmente con el desarrollo donde se describen las herramientas utilizadas y se da una explicación de las principales pantallas del software realizado, como se muestra en la Figura N° 5.

Figura 5. Fases del desarrollo de la aplicación.



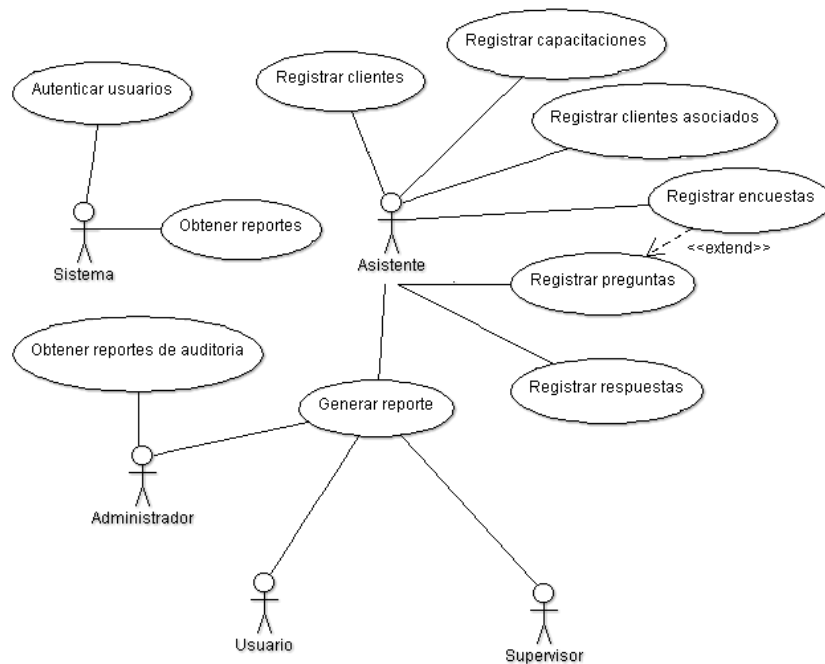
Fuente: Propia.

9.2. Análisis y diseño UML

En el análisis y diseño UML, se explicará el diagrama de clases completo y con base a los casos de uso principales se realizarán el diagrama de primer nivel y los diagramas de secuencia.

9.2.1. Diagramas de casos de uso principales

Figura 6. Casos de uso primer nivel.



Fuente: Propia.

Los diagramas de secuencia que se van a realizar son los correspondientes a los casos de uso principales, estos se encuentran en el anexo diagramas de secuencia, a continuación, tenemos como ejemplo en la figura N° 7 el diagrama de secuencia de registrar encuesta del módulo encuestas.

```

sequenceDiagram
    participant ASISTENTE
    participant CONTROLADOR as /CONTROLADOR/
    participant IFACHADA as /IFACHADA/
    participant BASE_datos as /BASE DE DATOS/

    ASISTENTE->>CONTROLADOR: Ingresar(sistema)()
    activate CONTROLADOR
    CONTROLADOR->>BASE_datos: Consultar datos
    activate BASE_datos
    BASE_datos-->>CONTROLADOR: Validar datos
    deactivate BASE_datos
    CONTROLADOR-->>ASISTENTE: Ingreso Exitoso
    deactivate CONTROLADOR

    ASISTENTE->>CONTROLADOR: Registrar encuesta
    activate CONTROLADOR
    CONTROLADOR->>IFACHADA: Mapear datos
    activate IFACHADA
    IFACHADA->>BASE_datos: Registrar datos
    activate BASE_datos
    BASE_datos-->>IFACHADA: Consultar ciudad
    deactivate BASE_datos
    IFACHADA->>BASE_datos: Consultar datos
    activate BASE_datos
    BASE_datos-->>IFACHADA: Recibir respuesta
    deactivate BASE_datos
    IFACHADA-->>CONTROLADOR: Datos consultados
    deactivate IFACHADA
    CONTROLADOR->>IFACHADA: Consultar departamento
    activate IFACHADA
    IFACHADA->>BASE_datos: Consultar datos
    activate BASE_datos
    BASE_datos-->>IFACHADA: Recibir respuesta
    deactivate BASE_datos
    IFACHADA-->>CONTROLADOR: Datos consultados
    deactivate IFACHADA
    CONTROLADOR->>IFACHADA: Consultar capacitación
    activate IFACHADA
    IFACHADA->>BASE_datos: Consultar datos
    activate BASE_datos
    BASE_datos-->>IFACHADA: Recibir respuesta
    deactivate BASE_datos
    IFACHADA-->>CONTROLADOR: Datos consultados
    deactivate IFACHADA
    CONTROLADOR->>BASE_datos: Recibir respuesta
    activate BASE_datos
    BASE_datos-->>CONTROLADOR: Enviar respuesta
    deactivate BASE_datos
    CONTROLADOR-->>ASISTENTE: Registro exitoso
    deactivate CONTROLADOR

    ASISTENTE->>CONTROLADOR: Registrar pregunta
    activate CONTROLADOR
    CONTROLADOR->>IFACHADA: Mapear datos
    activate IFACHADA
    IFACHADA->>BASE_datos: Registrar datos
    activate BASE_datos
    BASE_datos-->>IFACHADA: Enviar respuesta
    deactivate BASE_datos
    IFACHADA-->>CONTROLADOR: Recibir respuesta
    deactivate IFACHADA
    CONTROLADOR-->>ASISTENTE: Registro exitoso
    deactivate CONTROLADOR

    ASISTENTE->>CONTROLADOR: Registrar opción pregunta
    activate CONTROLADOR
    CONTROLADOR->>IFACHADA: Mapear datos
    activate IFACHADA
    IFACHADA->>BASE_datos: Registrar datos
    activate BASE_datos
    BASE_datos-->>IFACHADA: Consultar opción pregunta
    deactivate BASE_datos
    IFACHADA->>BASE_datos: Consultar datos
    activate BASE_datos
    BASE_datos-->>IFACHADA: Recibir respuesta
    deactivate BASE_datos
    IFACHADA-->>CONTROLADOR: Datos consultados
    deactivate IFACHADA
    CONTROLADOR->>BASE_datos: Recibir respuesta
    activate BASE_datos
    BASE_datos-->>CONTROLADOR: Enviar respuesta
    deactivate BASE_datos
    CONTROLADOR-->>ASISTENTE: Registro exitoso
    deactivate CONTROLADOR

    ASISTENTE->>CONTROLADOR: Asociar opción pregunta
    activate CONTROLADOR
    CONTROLADOR->>IFACHADA: Mapear datos
    activate IFACHADA
    IFACHADA->>BASE_datos: Registrar datos
    activate BASE_datos
    BASE_datos-->>IFACHADA: Enviar respuesta
    deactivate BASE_datos
    IFACHADA-->>CONTROLADOR: Recibir respuesta
    deactivate IFACHADA
    CONTROLADOR-->>ASISTENTE: Asociar exitoso
    deactivate CONTROLADOR

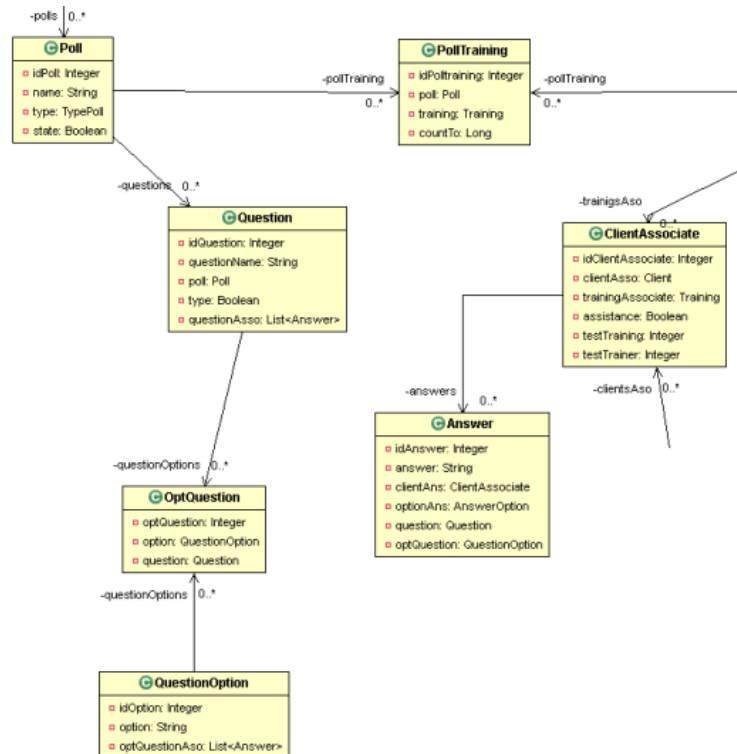
    ASISTENTE->>CONTROLADOR: destoquear()
    activate CONTROLADOR
    CONTROLADOR->>BASE_datos: salida correctamente
    activate BASE_datos
    BASE_datos-->>CONTROLADOR: 
    deactivate BASE_datos
    CONTROLADOR-->>ASISTENTE: 
    deactivate CONTROLADOR
  
```

Fuente: Propia.

9.2.3. Diagrama de clases

Luego de especificar los casos de uso, se procedió a crear un diagrama de clases. La figura N° 8. Muestra un fragmento de este modelo, donde *Poll* contiene los datos de las encuestas, *Question* contiene los datos de las preguntas, *QuestionOption* contiene la información de las opciones, *OptQuestion* relaciona las preguntas con las opciones, *AnswerOption* contiene la información de las opciones de respuesta, *ClientAssociate* contiene la información de los clientes asociados, *Answer* contiene la información de las respuestas.

Figura 8. Fragmento de diagrama de clases.



Fuente: Propia.

9.3. Diseño de la base de datos

Luego de crear el diagrama de clases, se procedió a diseñar la base de datos. El diseño de la base de datos permite establecer la estructura de tablas en donde se almacenará la información, esta fue creada en *Sybase Anywhere 16* con base a los requerimientos establecidos con el cliente, para la conexión con *Java* se utilizó el *Jconnect 6.0.5*. En la Figura N° 9 se muestra un fragmento del *pool* de conexión a la base de datos.

Figura 9. Fragmento pool de conexión.



```
<bean id="dataSource" class="org.springframework.jdbc.datasource.DriverManagerDataSource">
  <property name="driverClassName" value="${jdbc.driverClassName}" />
  <property name="url" value="${jdbc.url}" />
  <property name="username" value="${jdbc.username}" />
  <property name="password" value="${jdbc.password}" />
</bean>

<bean id="jpaAdapter" class="org.springframework.orm.jpa.vendor.HibernateJpaVendorAdapter">
  <property name="showSql" value="${jpa.showSql}" />
  <property name="generateDdl" value="${jpa.generateDdl}" />
  <property name="database" value="${jpa.database}" />
</bean>
```

```
#connection
jdbc.driverClassName=com.sybase.jdbc3.jdbc.SybDriver
jdbc.username=AGAPE
jdbc.password=capacitaciones
jdbc.url=jdbc:sybase:Tds:localhost:2638/db_capAgape?ServiceName=db_

#jpa
jpa.database=SYBASE
jpa.showSql=true
jpa.generateDdl=true
```

Fuente: Propia.

9.4. Construcción del software

9.4.1. Entorno de desarrollo

Teniendo en cuenta reuniones con el funcionario de OICCF se establecieron las siguientes herramientas para la realización del proyecto.

- Lenguaje de programación Java

Para el desarrollo de este proyecto se va a utilizar el lenguaje de programación JAVA, que según (Harvey M. Deitel, 2004)¹⁸ es un lenguaje de programación fuertemente tipado, está basado en el paradigma de programación orientada a objetos, este lenguaje es robusto, agradable, seguro, rápido, fiable, tiene un gestor

de seguridad que permite restringir el acceso a los recursos del sistema y permite hacer uso de las diferentes API's que posee ayudando a los programadores a facilitar sus desarrollos.

Algunas de sus características según (Tomcat, s.f.)¹⁹ Son: es un lenguaje simple lo que permite el aprendizaje más rápido, está orientado a objetos entonces tanto los métodos como los objetos se agrupan en estructuras encapsuladas, soporta la sincronización de múltiples de hilos de ejecución, puede ser interpretado y compilado a la vez, es decir, el código es compilado a medida que el código fuente se transforma en código máquina y es interpretado ya que los byecodes resultantes se pueden ejecutar directamente sobre cualquier máquina.

- Java JDK (Java Development Kit) 7

Como explica (oracle, s.f.)¹² Java Development Kit es un software para desarrollar y ejecutar aplicaciones basadas en java y visualizar los applets en páginas web, este incluye un java Runtime Environment (compilador de java) y las API (librerías) de java. Una vez instalado el JDK en el equipo se necesita configurar la variable PATH, la cual es la ruta de su ubicación dentro del equipo, después de esto por medio de la consola CMD y el comando "java -versión" se podrán ver todos los datos referentes a la versión instalada.

- Eclipse STS Spring

Como explica (Spring, s.f.)¹³ Eclipse es un IDE optimizado para el desarrollo de proyectos empresariales basados en un Spring Framework ligero. Eclipse se compone de algunos plug-ins los cuales permiten realizar desarrollos más enriquecidos, entornos de desarrollo integrados y otras herramientas. Spring está dividido por módulos que cumplen diferentes funcionalidades haciendo que los desarrollos grandes se realicen en menos tiempo ya que puede coordinar todas las partes de la aplicación permitiendo ejecutar solamente las partes que se necesiten, sin tener que ejecutar el resto.

¹² oracle. (s.f.). Obtenido de <https://www.java.com/es/download/faq/develop.xml>

¹³ Spring. (s.f.). *Spring*. Obtenido de <https://spring.io/tools>

- Servidor Jboss 7.1.1. Final

Como se menciona en (RedHat, s.f.)¹⁴ Jboss es un servidor de open Source basado en estándares de J2EE para desplegar aplicaciones Java y está orientado a servicios SOA, ofreciendo una plataforma de alto rendimiento para las aplicaciones e-business. Después de febrero del 2012, el proyecto pasó a manos de redhat un proveedor de soluciones de código abierto y este servidor empezó a llamarse WildFly 8.0 saliendo al mercado en noviembre del 2014.

- Sybase

Fue desarrollado por la compañía Sybase y lanzada al mercado en 1988, como la primera base de datos que permitía la arquitectura de cliente – servidor. Adaptive Server Enterprise (ASE) es un motor de base de datos y de gestión de datos escalable y de alto rendimiento, esta herramienta puede realizar copias de respaldo en línea, conexiones seguras con SSL y posee un soporte de diferentes protocolos de conectividad como ODBC, OLE, DB, JDBC, entre otros, definición proporcionada por (Rouse, 2011)¹⁵

- PrimeFaces 5.2

Según (Primefaces, s.f.)¹⁶ Primefaces es “una librería de open Source, está compuesta de un conjunto de componentes visuales (HTML Editor, de diálogo, de Autocompletar, cartas de navegación y muchos más) que ayuda a que el desarrollo se haga de una forma más fácil. También posee una capacidad de manejar Ajax basado en APIs estándar JSF 2.0, al igual que una amplia documentación que la hace que sea más entendible”.

- Front-end framework Bootstrap

¹⁴ RedHat. (s.f.). Jboss. Obtenido de http://es.redhat.com/pdf/jboss/JBoss_Ent_app_platform_ES_web.pdf

¹⁵ Rouse, M. (2011). Obtenido de <http://whatistechtarget.com/definition/Adaptive-Server-Enterprise-ASE>

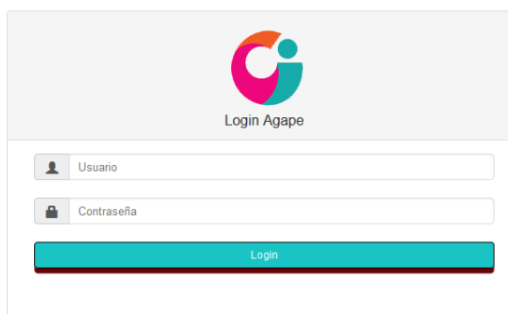
¹⁶ Primefaces. (s.f.). Obtenido de http://www.primefaces.org/docs/guide/primefaces_user_guide_5_0.pdf

Según (marketing, s.f.)¹⁷ Es “un framework de open Source creado por Twitter, el cual permite desarrollar las interfaces web (CSS Y JAVASCRIPT), de manera que sean adaptables a los diferentes dispositivos dependiendo de su tamaño a lo que se le llama Responsive Design, fue creado por Mark Otto y Jacob Thornton para Twitter y en agosto de 2011 fue liberado para el público, a partir de su versión 2.0 soporta diseños sensibles, significa que el diseño gráfico se ajusta dinámicamente teniendo en cuenta las características del dispositivo usado”.

9.4.2. Interfaces del software

El diseño del aplicativo se hizo con *PrimeFaces*, es una herramienta de uso gratuito está basada en *JavaScript* y *HTML* puro según (Primefaces, s.f.)¹⁸, en esta herramienta se construyó y diseñó la interfaz gráfica, a continuación, se relacionan las interfaces del Login, registro de capacitaciones, encuestas y reportes del aplicativo APGESCAP. La figura N° 10 Muestra el Login del aplicativo APGESCAP.

Figura 10. Login aplicativo ÁGAPE.



Fuente: Propia.

La interfaz de registrar capacitaciones se muestra en la figura N° 11.

Figura 11. Registro de capacitaciones

¹⁷ marketing, Z. (s.f.). Obtenido de <http://zumodemarketing.com/que-es-bootstrap/>

¹⁸ Primefaces. (s.f.). Obtenido de http://www.primefaces.org/docs/guide/primefaces_user_guide_5_0.pdf

Registrar capacitación

Código: *

Nombre: *

Departamento:

Fecha capacitación:

Capacitador:

Grupo de confianza:

Lugar: *

Ciudad:

Tema:

Tipo:

FECHA	NOMBRES	DOCUMENTO	GRUPO / ROL	CIUDAD
20/05/2023	Gómez Pinada Maritza Alejandra	10169876356	Avanced Tesorero	Bogotá

Fuente: Propia.

La siguiente interfaz hace referencia al registro de encuestas del aplicativo APGESCAP, figura N° 12.

Figura 12. Registro de encuestas.

Registrar encuesta

Departamento:

Ciudad:

Capacitación:

Tipo Encuesta:

Nombre: *

Agregar preguntas a encuesta

Pregunta: *

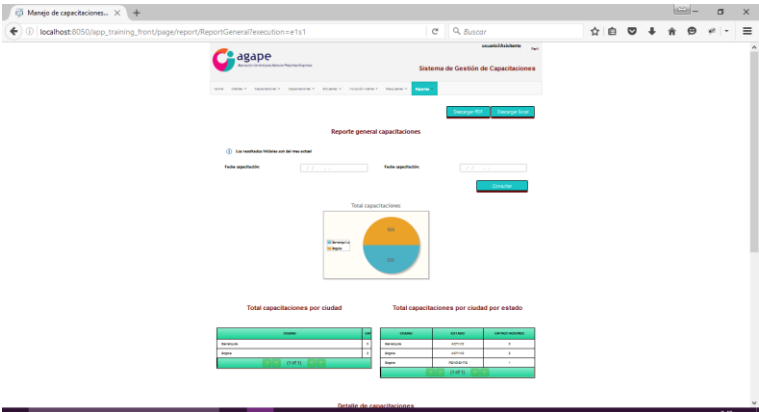
Tipo:

NUMERO	PREGUNTA	TIPO	AGREGAR OPCION	VER OPCIONES
1	Pregunta 1	ABIERTA	<input button"="" type="button" value="x"/>	
2	Pregunta 1	CERRADA	<input button"="" type="button" value="x"/>	

Fuente: Propia.

En la Figura N° 13. Encontraremos el reporte general de capacitaciones.

Figura 13. Reporte general de capacitaciones.



Fuente: Propia.

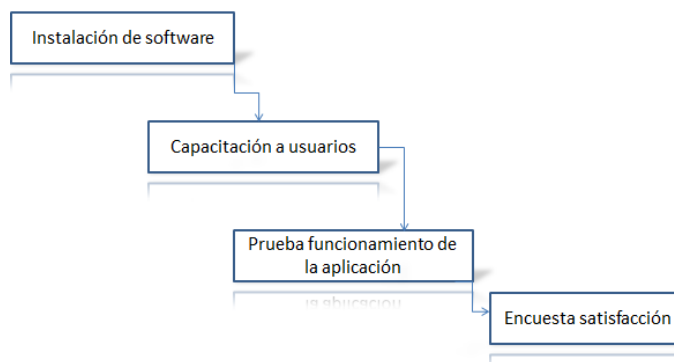
10. EVALUACIÓN CON USUARIOS

Este capítulo describe la evaluación del sistema APGESCAP realizada con los usuarios de OICCF, para este fin se realizó una encuesta con preguntas cerradas para poder determinar el nivel de satisfacción e interacción con la aplicación, su funcionamiento, operatividad y muestra de resultados. Para lograr estos resultados en las encuestas se utilizó la metodología descriptiva – cualitativa ya que resalta los aspectos más importantes de la evaluación de una manera más precisa y objetiva acorde al funcionamiento de las capacitaciones.

10.1. Metodología

De acuerdo a los requerimientos del cliente y a la propuesta se realizó el proceso de evaluación, en donde se realizaron las siguientes actividades primero se instaló el Software en los servidores de OICCF, después se realizó una capacitación a algunos usuarios de OICCF, se continuó con un ejercicio práctico en donde se ingresaron datos a la aplicación después de haber sido instalada y configurada en las instalaciones de OICCF, sobre un tema específico de capacitaciones y lograr un realismo para poder realizar el análisis y obtener los resultados esperados, por último se realizó una encuesta a los participantes con el objetivo de conocer su percepción y criterio frente a la aplicación. Como se muestra en la figura N° 14.

Figura 14. Metodología de evaluación de usuarios.



Fuente: Propia.

10.1.1. *Diseño de la encuesta*

Para las encuestas de satisfacción de la aplicación se realizaron preguntas cerradas, el objetivo es determinar y evaluar la percepción y satisfacción que tiene el usuario con la solución planteada teniendo en cuenta que existe una base de datos donde se almacena la información relacionada a las capacitaciones y donde todo el proceso es realizado de manera sistematizada. Esta encuesta es de tipo explicativa.

A continuación, se relaciona en la tabla N° 28, las preguntas realizadas en la encuesta de satisfacción a los funcionarios de ÁGAPE.

Tabla 28. Encuesta evaluación final aplicación APGESCAP.

Encuesta evaluación final aplicación APGESCAP			
1. De acuerdo a la interacción que ha tenido con la aplicación. ¿Cree que ha mejorado con respecto a la gestión de capacitaciones usando Excel? Si respondió positivamente, indique cuáles son los aspectos en donde se ha realizado una mayor mejora.			
SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Más fácil consultar los datos	<input type="checkbox"/>	La generación de reportes es más rápida	<input type="checkbox"/>
Los datos se validan al momento de ingresar	<input type="checkbox"/>	Es posible visualizar las encuestas	<input type="checkbox"/>
2. Indique su grado de satisfacción en una escala del 1 - 5, donde 5 es satisfecho y uno insatisfecho en relación con la generación de reportes de la aplicación APGESCAP			
1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>		
3. Valore del 1 - 5, donde 1 es pobre y 5 es excelente los siguientes aspectos de la aplicación			
Consulta de capacitaciones	<input type="checkbox"/>	Entendimiento de la aplicación	<input type="checkbox"/>
Registro de información	<input type="checkbox"/>	Practicidad de la aplicación	<input type="checkbox"/>

Consulta en bases de datos	<input type="checkbox"/>		
4. ¿Cómo evalúa la aplicación APGESCAP para la gestión de capacitaciones de ÁGAPE?			
Excelente	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>
5. Cree que hay aspectos por mejorar en esta aplicación? ¿Cuáles?			
SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Funcionalidad	<input type="checkbox"/>	Entorno gráfico	<input type="checkbox"/>
Generación de reportes	<input type="checkbox"/>	Registro de datos	<input type="checkbox"/>
6. Valore su opinión de 1 - 5, donde 1 es pobre y 5 es excelente. sobre la calidad de la aplicación			
1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>		

Fuente: Propia.

10.1.2. *Análisis de las encuestas*

En la recopilación de los datos obtenidos por medio de la encuesta, se tabularon las respuestas brindadas por los funcionarios de ÁGAPE. Se tomaron los resultados y se procedió a realizar el análisis respectivo.

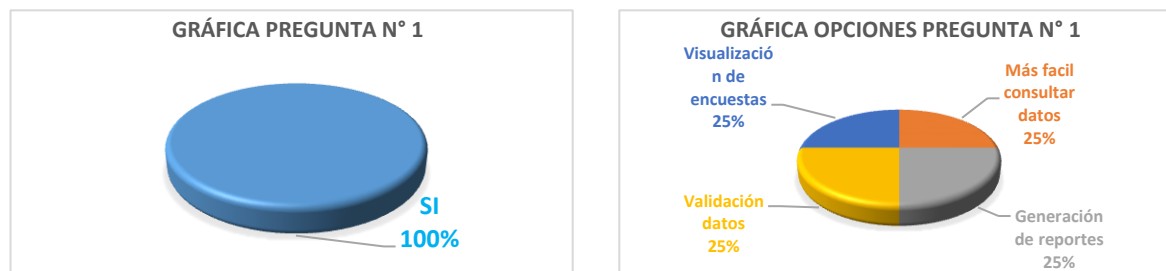
10.2. Análisis de resultados

La evaluación se realizó en la fecha fijada al momento de entregar el aplicativo en ÁGAPE. Se contó con la presencia de los funcionarios de ÁGAPE y OICCF.

Luego de la actividad se realizó una encuesta cuyos resultados se muestran a continuación.

En la figura N° 15. Se muestra Los resultados de la pregunta N° 1. De acuerdo a la interacción que ha tenido con la aplicación. ¿Cree que ha mejorado con respecto a la gestión de capacitaciones usando Excel? Si respondió positivamente, indique cuáles son los aspectos en donde se ha realizado una mayor mejora, el 100% de los encuestados cree que la gestión de capacitaciones mejoró con respecto al uso de Excel, en cuanto a los cuatro aspectos que se mejoraron (Visualización de encuestas, consulta de datos, validación de datos y generación de reportes), se puede observar que cada aspecto cumple con el 25%, conforme a lo que evaluaron los encuestados.

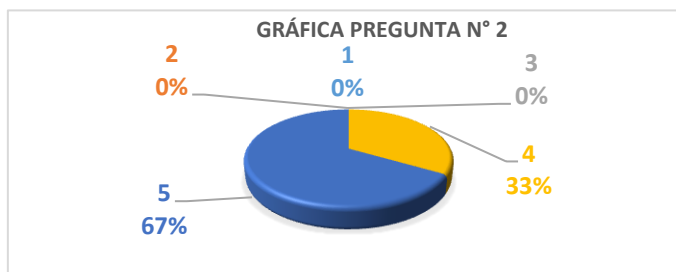
Figura 15. Resultados pregunta N° 1



Fuente: Propia

Para los resultados de la figura N° 16. Se puede observar los resultados arrojados para la pregunta N° 2. Indique su grado de satisfacción en una escala del 1 - 5, donde 5 es satisfecho y 1 insatisfecho en relación con la generación de reportes de la aplicación APGESCAP, el 67% de los encuestados está satisfecho conforme a la puntuación más alta (5) y el 33% asignó (4), con respecto a la generación de reportes.

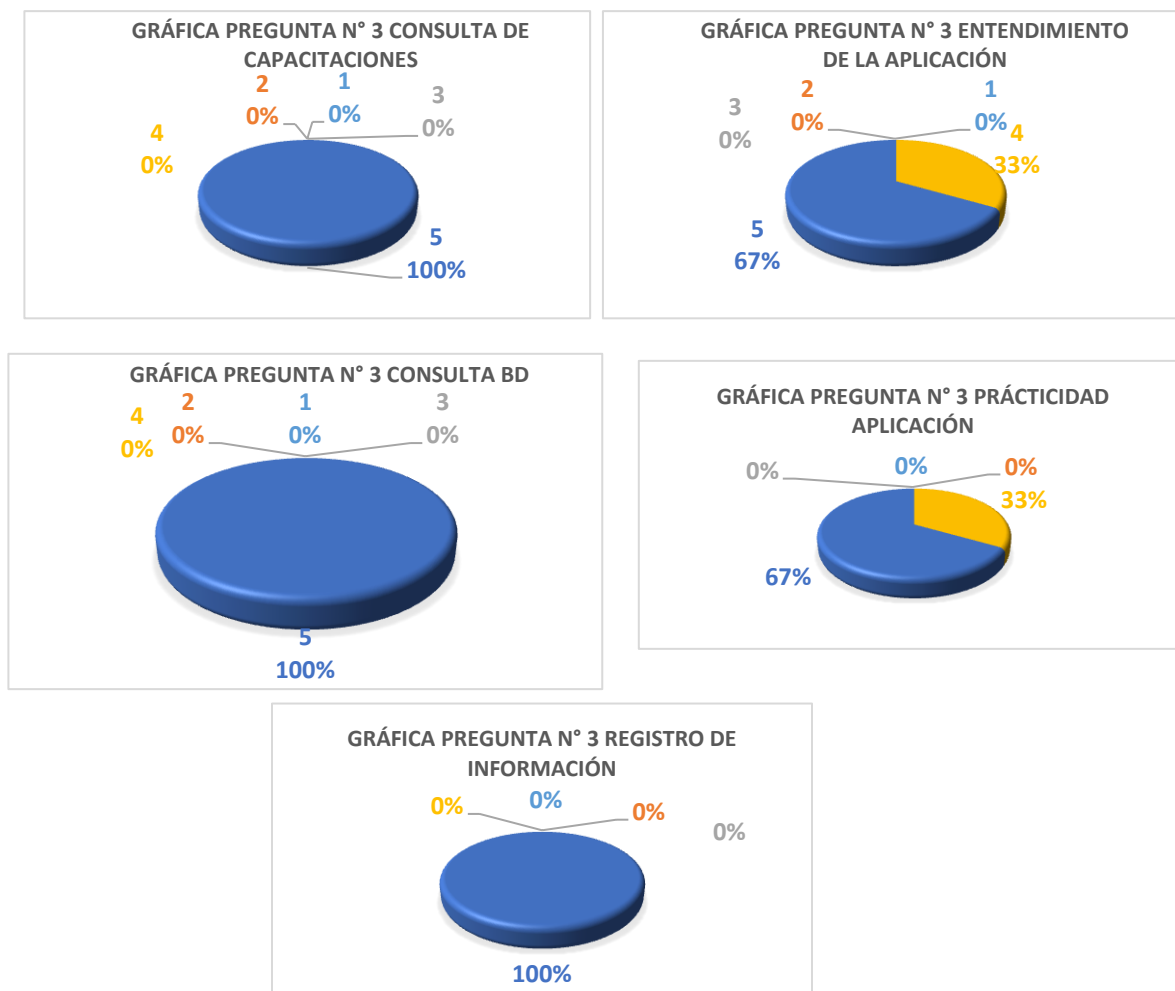
Figura 16. Resultados pregunta N° 2



Fuente: Propia

En relación a la pregunta N° 3 como lo muestra la figura N° 17, para la pregunta N° 3. Valore del 1 - 5, donde 1 es pobre y 5 es excelente los siguientes aspectos de la aplicación (consulta de capacitaciones, entendimiento de la aplicación, registro de información y practicidad de la aplicación), el 67% cree que la aplicación es práctica, el 100% cree que el registro de información es excelente al igual que consulta de capacitaciones y consultas en base de datos, finalmente el 67% de los encuestados dice que la aplicación tiene un buen entendimiento.

Figura 17. Resultados pregunta N° 3.



Fuente: Propia.

La pregunta N° 4 como se muestra en la figura N° 18, ¿Cómo evalúa la aplicación APGESCAP para la gestión de capacitaciones de ÁGAPE?, el 67% de los encuestados calificó con excelente la aplicación, mientras el 33% dijo que era bueno.

Figura 18. Resultados pregunta N° 4



Fuente: Propia.

Con respecto a los resultados de la pregunta N° 5 ¿Cree que hay aspectos por mejorar en esta aplicación? ¿Cuáles?, se puede observar en la Figura N° 19, ?, que el 100% de los encuestados cree que no hay aspectos por mejorar en la aplicación.

Figura 19. Resultados pregunta N° 5.



Fuente: Propia.

Por ultimo se muestran los resultados de la pregunta N° 6, Valore su opinión de 1 - 5, donde 1 es pobre y 5 es excelente. Sobre la calidad de la aplicación, el 67% de los encuestados cree que la calidad de la aplicación es excelente y el 33% restante cree que es buena, como se puede observar en la figura N° 20.

Figura 20. Resultados pregunta N° 6.



Fuente: Propia.

10.3. Conclusiones de la Evaluación

A partir de estos resultados pudimos concluir:

La gente percibe mejoras en la gestión de las capacitaciones, con respecto al registro de capacitaciones, generación de reportes, registro de encuestas y consulta a bases de datos.

Las tareas de generar reportes, registrar encuestas y consulta de información se hacen más rápido con el uso de la aplicación.

La gente percibe menos errores y una reducción notable de pérdidas de información y/o riesgos se puedan presentar.

11. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

11.1. Conclusiones

Durante el transcurso del proyecto se realizó un trabajo de campo para identificar las necesidades del cliente, lo que aportó conocimientos y experiencia en el ámbito de recolección de requerimientos a un cliente real.

Este proyecto fue un paso al mundo al nos enfrentamos como ingenieros, contribuyó con temas importantes como el control de tiempos, el planteamiento de soluciones, la responsabilidad, la orientación a objetivos, la tenacidad, la ética y la calidad, que son necesarios para cumplir tanto profesional como personalmente todas las actividades que realicemos de ahora en adelante en nuestras vidas, este es un valor agregado que se obtiene con este proyecto.

En el desarrollo de este proyecto se hizo una aplicación para la gestión de las capacitaciones en *ÁGAPE*, que permitiera realizar consultas, generar reportes, registrar capacitaciones, y realizar encuestas. Como resultado se obtuvo un aplicativo con un entorno amigable, con la funcionalidad requerida por el cliente, cumpliendo con las especificaciones indicadas desde el principio. Los resultados mostrados por las encuestas de satisfacción realizadas a los funcionarios de *ÁGAPE* reflejan el nivel de satisfacción que la aplicación generó.

Aprendizajes: El desarrollo de esta aplicación dejó como aprendizaje que muchas organizaciones necesitan mejorar sus procesos, para reducir costos y evitar que el recurso humano no tenga que realizar labores tediosas y engorrosas que puedan facilitar el riesgo en la pérdida de información intencional o accidental.

11.2. Trabajo futuro

En reunión realizada con funcionarios de *ÁGAPE* y *OICCF* se concluyó que para futuro será necesaria la integración de los procesos de *ÁGAPE* con los de *OICCF*, que permitan fortalecer el módulo de encuestas entre las dos organizaciones, a su vez que se gestionen las capacitaciones de los clientes y los funcionarios de manera independiente.

12. BIBLIOGRAFÍA

- (s.f.). Obtenido de http://cic.puj.edu.co/wiki/lib/exe/fetch.php?media=materias:modelo4_1.pdf
- Amaya, J. A. (2009). Sistemas de información gerenciales: Hardware, software, redes, Internet, diseño. Bogota: Ecoe Ediciones.
- Amparo Calderon, S. D. (2007). Metodologías ágiles. Perú-Trujillo.
- camacho, E., Caedeso, F., & Nuñez, G. (2004). ARQUITECTURA DE SOFTWARE.
- Douglas Bell, M. P. (2003). Java para estudiantes. Pearson Edicion .
- Fernández, J. M. (2003). Gestión científica empresarial . España: Netbiblo, S.L.
- fing.edu. (s.f.). Obtenido de <https://www.fing.edu.uy/cpap/cursos/arquitectura-de-software>
- Gutierrez, E. (2004). Tesis: Diagnostico de las Necesidades de Capacitacion de los Barman de los Hoteles de Cinco Estrellas de Toluca y Metepec. Mexico.
- Harvey M. Deitel, P. J. (2004). Cómo programar en C/C++ y Java. México: Pearson Edición.
- Ignacio, H. M. (2012). Fundación de proyectos: en ciencias e ingenierías, Universidad Piloto de Colombia.
- Isabel Ramos Román, J. J. (2007). Técnicas cuantitativas para la gestión en la ingeniería del software. España: Netbiblo, S.L.
- Kenneth, L., & Jane Price, L. (2004). Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital. Mexico: Pearson Education.
- marketing, Z. (s.f.). Obtenido de <http://zumodemarketing.com/que-es-bootstrap/>
- McGovern, J. (2004). A Practical Guide to Enterprise Architecture. Estados unidos: Pearson Education .

McLeod, R. (2000). Sistemas de información gerencial. Mexico: Pearson Educación.

oracle. (s.f.). Obtenido de <https://www.java.com/es/download/faq/develop.xml>

Palacio, J. (2013). Gestión de proyectos con Scrum Manager.

Primefaces. (s.f.). Obtenido de http://www.primefaces.org/docs/guide/primefaces_user_guide_5_0.pdf

RedHat. (s.f.). Jboss. Obtenido de http://es.redhat.com/pdf/jboss/JBoss_Ent_app_platform_ES_web.pdf

Roebuck, K. (2014). Software Engineering: High-impact Strategies - What You Need to Know: Definitions, Adoptions, Impact, Benefits, Maturity, Vendors. Emereo Publishing.

Rouse, M. (2011). Obtenido de <http://whatistechtarget.com/definition/Adaptive-Server-Enterprise-ASE>

Siliceo, A. (2006). Capacitación y desarrollo de personal . Editorial Limusa.

Sommerville, I. (2005). Ingeniería de software. España: Pearson Educación .

Spring. (s.f.). Spring . Obtenido de <https://spring.io/tools>

Taylor, F. W. (1987). Adminstracion industrial y general . Buenos Aires: El Ateneo .

Tomcat. (s.f.). Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/islas_v_mp/capitulo2.pdf